

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-255299  
(43)Date of publication of application : 11.09.2002

(51)Int.Cl.

B67D 5/60  
B65D 88/12  
B65D 90/48  
B67D 5/16  
B67D 5/22

(21)Application number : 2001-059292  
(22)Date of filing : 02.03.2001

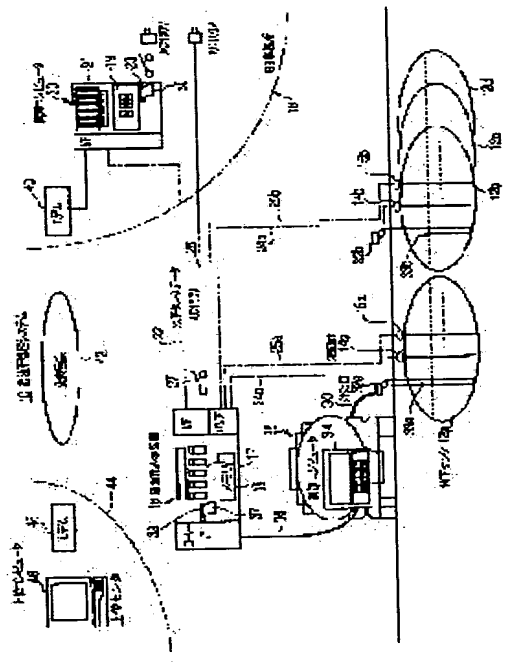
(71)Applicant : TOKICO LTD  
(72)Inventor : KOSEKI MINORU

## (54) LIQUID STORAGE MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve delivery efficiency by enabling a tank lorry to unload while a gas station is closed.

**SOLUTION:** A liquid-level meter display 16 of a gas station management system 10 reads liquid levels of the underground tanks 12a to 12d from corresponding liquid level meters 14a to 14d while the gas station is closed, and stores an amount of stock of each of the underground tanks 12a to 12d into a memory 35. After the gas station is closed, if a power source is turned on in response to communication telegraph from an unloading computer 34 mounted on a tank lorry 28, the liquid-level meter display 16 compares the amount of stock after the gas station was closed with an amount of stock after unloading and determines whether the comparison result is normal or abnormal. If the result is abnormal, the display device 16 informs a management computer 20 of the abnormal state. The management computer 20 compares an amount of stock when the gas station is open with the amount of stock after unloading and determines whether the comparison result is normal or abnormal. If the result is abnormal, the computer 20 informs a host computer 46 of the result.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-255299  
(P2002-255299A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマト\* (参考)

B 6 7 D 5/60

B 6 7 D 5/60

E 3 E 0 7 0

B 6 5 D 88/12

B 6 5 D 88/12

F 3 E 0 8 3

90/48

90/48

A

B 6 7 D 5/16

B 6 7 D 5/16

A

5/22

5/22

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2001-59292(P2001-59292)

(22) 出願日

平成13年3月2日 (2001.3.2)

(71) 出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72) 発明者 小関 実

静岡県掛川市淡陽13 トキコ株式会社静岡工場内

(74) 代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

Fターム(参考) 3E070 AA07 AB03 CA03 DA01 GB01

GB04 QA03 RA01 RA30 TA01

3E083 AA13 AB11 AB16 AB20 AC01

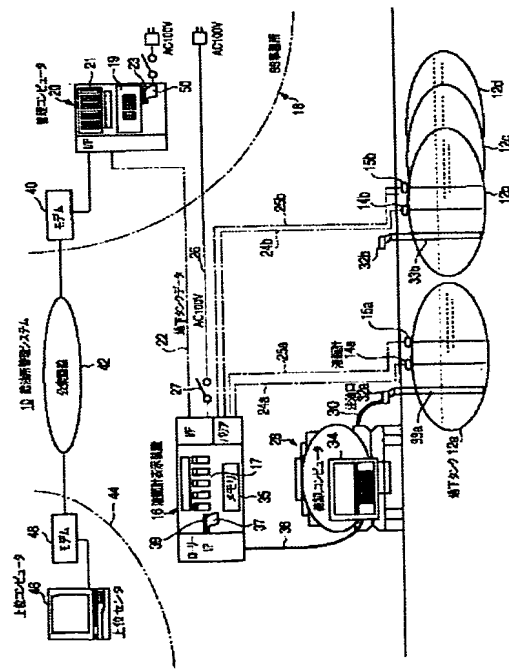
AC18 AJ10

(54) 【発明の名称】 貯液管理システム

(57) 【要約】

【課題】 本発明は給油所が閉店している間にタンクローリー車が荷卸できるようにして配送効率を高めることを課題とする。

【解決手段】 給油所管理システム10の液面計表示装置16は、閉店時に液面計14a～14dから地下タンク12a～12dの液位を読み込み、地下タンク12a～12dの在庫量をメモリ35に記憶させる。そして、液面計表示装置16は、閉店後にタンクローリー車28に搭載された荷卸コンピュータ34からの通信電文により電源がオンになると、閉店時の在庫量と荷卸時の在庫量とを比較して異常の有無を判定し、異常がある場合は管理コンピュータ20に通知する。また、管理コンピュータ20は、開店時の在庫量と荷卸時の在庫量とを比較して異常の有無を判定し、異常がある場合は上位コンピュータ46に通知する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた液体が荷卸されるタンクに設けられた液面計と、該液面計により測定された液位データに基づき、該タンク内の液量を管理する管理コンピュータと、該液面計により測定された液位データに基づき、該タンク内の液量を表示する液面計表示装置とを備えてなる貯液管理システムにおいて、

液面計から出力される液位データを液面計表示装置に直接送信するデータ通信手段と、

前記液面計表示装置で受信された前記液位データを事務所側に設置された前記管理コンピュータに転送する転送手段と、

外部からの操作で前記液面計表示装置の電源を投入する電源投入手段と、

を備えてなることを特徴とする貯液管理システム。

【請求項2】 タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた液体が荷卸されるタンクに設けられた液面計と、該液面計により測定された液位データに基づき、該タンク内の液量を管理する管理コンピュータと、該液面計により測定された液位データに基づき、該タンク内の液量を表示する液面計表示装置とを備えてなる貯液管理システムにおいて、

前記液面計と前記液面計表示装置との間を接続し、前記液面計から出力される液位データを液面計表示装置へ送信する第1通信ケーブルと、

前記液面計表示装置と前記管理コンピュータとの間を接続し、前記液面計表示装置で受信された液位データを前記管理コンピュータへ転送する第2通信ケーブルと、

前記液面計表示装置に設けられ、外部からの操作で電源が投入される電源投入手段と、

を備えてなることを特徴とする貯液管理システム。

【請求項3】 前記電源投入手段は、前記タンクローリ車に搭載された前記荷卸コンピュータから送信された信号により前記液面計表示装置の電源を投入することを特徴とする請求項1記載の貯液管理システム。

【請求項4】 閉店時の液面計により測定された液位データを記憶する記憶手段と、

前記タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた油液が荷卸されるとき前記液面計から出力される液位データを読み込む液位データ読み込み手段と、

前記荷卸時に読み込まれた液位データと前記記憶手段に記憶された閉店時の液位データとを照合し、両液位データ間の差違があるとき異常を報知する報知手段と、を備えてなることを特徴とする請求項1記載の貯液管理システム。

【請求項5】 前記タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた油液が荷卸されるとき前記液面計から出力される液位データを記憶する記憶手段と、

開店時に前記液面計から出力される液位データを読み込

む液位データ読み込み手段と、

前記開店時に読み込まれた液位データと前記記憶手段に記憶された荷卸時の液位データとを照合し、両液位データ間の差違があるとき異常を報知する報知手段と、を備えてなることを特徴とする請求項1記載の貯液管理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はタンクローリ車のハッチに積み込まれた油液を給油所の地下タンク等に荷卸する際に地下タンク内の残量を測定する液面計からの液位データを管理する貯液管理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 油槽所で油液を積み込まれたタンクローリ車の運転者は、注文のあった給油所へ移動し、注文された油種、数量を確認して給油所の地下タンクの油種を確認してから荷卸作業を行っている。

【0003】 図11は従来の貯液管理システムの一例を示す構成図である。図11に示されるように、従来の貯液管理システムでは、液面計表示装置1が、給油所の事務所2内に設置された管理コンピュータ3と通信ケーブル4を介して接続されており、管理コンピュータ3は地下タンク5に設けられた液面計6と通信ケーブル7を介して接続されている。そのため、液面計6で測定された地下タンク5の液位データは、通信ケーブル7を介して事務所2内の管理コンピュータ3に送信され、管理コンピュータ3から通信ケーブル4を介して屋外用の液面計表示装置1に転送される。また、液面計表示装置1は、地下タンク5の近傍に設置されており、事務所2内から引き出された電源ケーブル8を介して電源供給される。

【0004】 タンクローリ車9の運転者は、地下タンク5の油種が荷卸する油種と同一であることを確認して荷卸ホース9aを地下タンク5の端部を注油口5aに連結し、タンクローリ車9に搭載された荷卸コンピュータ9bをケーブル9cを介して液面計表示装置1に接続する。そして、運転者は、液面計表示装置1に表示された地下タンク5の残量を確認し、当該地下タンク5内に荷卸する数量分の容量が空いているか否かを判断する。

【0005】 そして、地下タンク5が荷卸可能な状態である場合、ハッチ底弁（図示せず）を開弁させる。これにより、当該ハッチに積み込まれた油液は、給油所の地下タンク5に荷卸される。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来は、地下タンク5に設けられた液面計6が通信ケーブル7を介して地下タンク5から離れた事務所2に設置された管理コンピュータ3に接続されているため、液面計6から通信ケーブル7の全長が長くなり、通信ケーブル7の敷設工事に余計な手間を要するばかりか、工事費用が高価になるという問題があった。

【0007】また、タンクローリ車9は、交通渋滞による遅延を防止するために、配送効率の良い夜間配送に切り替えて移動時間を短縮することが検討されている。しかしながら、給油所が閉店している時間帯にタンクローリ車9が到着した場合、タンクローリ車9の運転者が事務所2内に入ることができないので、液面計表示装置1の電源をオンにした状態に保つ必要があり、電源の消費量が増大してしまう。

【0008】さらに、通信ケーブル7を敷設する代わりに無線式の通信機を用いて液位データを送受信する方法が検討されているが、この場合、通信ケーブル7の敷設工事が不要になるものの夜間にタンクローリ車9が閉店後の給油所に到着して荷卸する際、管理コンピュータ3の電源がオフなので、液面計表示装置1に地下タンク5の液位データが表示されず、運転者は荷卸作業が行えない。

【0009】そこで、本発明は上記問題を解決した貯液管理システムを提供することを目的とする。

・【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は以下のような特徴を有する。

【0011】上記請求項1記載の発明は、液面計から出力される液位データを液面計表示装置に直接送信するデータ通信手段と、液面計表示装置で受信された液位データを事務所側に設置された管理コンピュータに転送する転送手段と、外部からの操作で前記液面計表示装置の電源を投入する電源投入手段と、を備えてなるため、給油所が閉店された夜間でも液面計表示装置の電源をオンにタンクに残留している液体の貯蔵量を確認することができる。

【0012】また、請求項2記載の発明は、液面計と液面計表示装置との間を接続し、液面計から出力される液位データを液面計表示装置へ送信する第1通信ケーブルと、液面計表示装置と管理コンピュータとの間を接続し、液面計表示装置で受信された液位データを管理コンピュータへ転送する第2通信ケーブルと、液面計表示装置に設けられ、外部からの操作で電源が投入される電源投入手段と、を備えてなるため、給油所が閉店された夜間でも液面計表示装置の電源をオンにしてタンクに残留している液体の貯蔵量を確認することができ、タンクローリ車の夜間配送を実現することが可能になる。

【0013】また、請求項3記載の発明は、タンクローリ車に搭載された荷卸コンピュータから送信された信号により液面計表示装置の電源を投入するため、タンクローリ車の運転者は液面計表示装置の電源を手動操作する必要がなく、夜間の荷卸作業の手間を簡略化することができる。

【0014】上記請求項4記載の発明は、閉店時の液面計により測定された液位データを記憶し、タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた液体が荷卸されるとき液面

計から出力される液位データを読み込み、荷卸時に読み込まれた液位データと記憶手段に記憶された閉店時の液位データとを照合し、両液位データ間の差があるとき異常を報知するものであり、異常報知により給液所が閉店してからタンクローリ車の液体を荷卸する間に地下タンクの液位が変動していることを確認することができる。

【0015】上記請求項5記載の発明は、タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた油液が荷卸されるとき液面計から出力される液位データを記憶し、開店時に液面計から出力される液位データを読み込み、開店時に読み込まれた液位データと記憶手段に記憶された荷卸時の液位データとを照合し、両液位データ間の差があるとき異常を報知するものであり、タンクローリ車の油液を荷卸してから異常報知により給液所が開店する間に地下タンクの液位が変動しているか否かを確認することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明になる貯液管理システムの一実施例が適用された給油所管理システムを示す概略構成図である。図2は給油所に設置される各機器のレイアウトを示すレイアウト図である。図1及び図2に示されるように、給油所管理システム10では、給油所の地下タンク12a～12dの液位を測定する液面計（レベルセンサ）14a～14dと、地下タンク12a～12dの温度を測定する温度計（温度センサ）15a～15dと、液面計14a～15dにより測定された地下タンク12a～12dの液位（残量）を表示する屋外用の液面計表示装置16と、給油所の事務所18内に設置された管理コンピュータ20とを有する。

【0017】管理コンピュータ20は、複数の操作キーが設けられた操作盤19と、地下タンク12a～12dの液位を表示する表示装置21と、地下タンク12a～12dの在庫量を印字するプリンタ23とを有する。尚、表示装置21は、CRTディスプレイなどからなり、地下タンク12a～12dの液位以外の荷卸及び給油に関する情報が随時表示される。

【0018】液面計表示装置16は、地下タンク12に設けられた液面計14a～14d、温度計15a～15dと通信ケーブル（データ通信手段、第1通信ケーブル）24a～24d、25a～25dを介して接続されており、事務所18内に設置された管理コンピュータ20は、地下タンク12a～12dの近傍に設けられた液面計表示装置16と通信ケーブル（第2通信ケーブル）22を介して接続されている。

【0019】このように、液面計14a～14dから出力された液位データ及び温度計15a～15dから出力された温度データは、通信ケーブル24a～24d、25a～25dを介して直接液面計表示装置16に送信さ

れるため、通信ケーブル24a～24d、25a～25dの全長が従来のように事務所18内まで延長する場合よりも短くて済み、その分ケーブル敷設工事の手間が減少して工事に要する時間を短縮できると共に、工事費用を軽減できる。

【0020】さらに、液面計14a～14d、温度計15a～15dで測定された地下タンク12a～12dの液位データ、温度データは、通信ケーブル24a～24d、25a～25dを介して液面計表示装置16に送信され、液面計表示装置16から通信ケーブル23を介して管理コンピュータ20に転送される。また、管理コンピュータ20は、後述するように液面計表示装置16から転送された地下タンク12a～12dの液位データに基づいて各油種の残量を確認して給油許可を出力したり、あるいは開店時にタンクローリ車28による夜間の荷卸後にタンク残量の変動の有無を確認して閉店中の油液盗難が発生したか否かを判定する。

【0021】液面計表示装置16は、地下タンク12a～12dの近傍に設置されており、事務所18内から引き出された電源ケーブル26を介して電源供給される。液面計表示装置16には、電源ケーブル26を導通または遮断する手動操作用の電源スイッチ27が設けられている。また、液面計表示装置16の内部には、タンクローリ車28に搭載された荷卸コンピュータ34からの指令（通信電文）によりオンまたはオフに切り替わる電源スイッチ（図示せず）が設けられている。また、液面計表示装置16は、後述するように閉店時に地下タンク12a～12dの残量をメモリ35に記憶させる手段と、地下タンク12a～12dの在庫量を印字するプリンタ39と、液面計14a～14dから送信された液位データから得られたタンク残量を表示するレベルメータ17を有する。

【0022】タンクローリ車28の運転者は、地下タンク12a～12dの油種が荷卸する油種と同一であることを確認して荷卸ホース30の端部を地下タンク12a～12d近傍に設けられた注油口32a～32dに連結する。注油口32a～32dは、地上に露出しており、地下タンク12a～12d内に挿入された注油管路33a～33dに連通されている。

【0023】タンクローリ車28に搭載された荷卸コンピュータ34は、ケーブル36を介して液面計表示装置16に接続されると、液面計表示装置16に電源オンの指令（通信電文）と、地下タンク12a～12dの残量を表示させる指令（通信電文）を出力する。そして、運転者は、液面計表示装置16に表示された地下タンク12a～12dの残量を確認し、当該地下タンク12a～12d内に荷卸する数量分の容量が空いているか否かを判断する。

【0024】そして、地下タンク12a～12dが荷卸可能な状態である場合、ハッチ底弁（図示せず）を開弁

させる。これにより、当該ハッチに積み込まれた油液は、給油所の地下タンク12a～12dに荷卸される。

【0025】また、事務所18の管理コンピュータ20は、モデム40を介して公衆回線42に接続されており、給油所を管理する管理センタ44の上位コンピュータ46もモデム48を介して公衆回線42に接続されている。そのため、給油所の管理コンピュータ20は、公衆回線42を介して上位コンピュータ46と通信可能に接続されており、例えばその日に販売された油液の数量、タンクローリ車28の配送依頼、あるいは閉店時に地下タンク12a～12dの油液が変動した場合に油液の盗難等の異常を報知することができる。

【0026】図2に示されるように、給油所の給油エリアには、例えば4種類の油液（ハイオクガソリン、レギュラーガソリン、灯油、軽油）が貯蔵された地下タンク12a～12dと、地下タンク12a～12dの油液を給油するための計量機38a～38dとが設けられている。地下タンク12a～12dの油液は、給液管路40a～40dを介して計量機38a～38dに給液される。

【0027】計量機38a～38dは、事務所18の近傍に配置されており、顧客の車両が到着すると、直ちに給油所の作業員が給油作業を行えるようになっている。または地下タンク12a～12dは、タンクローリ車28が給油所に到着した際、計量機38a～38dによる給油作業を邪魔しないように計量機38a～38d及び事務所18から離れた位置に設置されている。

【0028】また、地下タンク12a～12dの液位を測定する液面計14a～14dは、通信ケーブル24a～24dを介して屋外用の液面計表示装置16と接続されている。そして、液面計14a～14dで測定された液位データは、液面計表示装置16から管理コンピュータ20に転送される。そのため、地下タンク12a～12dの液位は、液面計表示装置16のレベルメータ17及び管理コンピュータ20の表示装置21に表示される。

【0029】タンクローリ車28の運転者は、荷卸する前に液面計表示装置16の電源をオンにして管理コンピュータ20からのケーブル36を液面計表示装置16に接続する。そして、管理コンピュータ20は、液面計表示装置16に対して液面計14a～14dで測定された液位データを読み込み、地下タンク12a～12dの液位を表示させる。これにより、運転者は、地下タンク12a～12dの液位（残量）を確認し、荷卸する油種に該当する地下タンク12a～12dの液位（残量）が荷卸する数量（または荷卸されるハッチ容量）分の空き容量（地下タンク内空間）があることを確認することができる。

【0030】また、液面計表示装置16の近傍には、地下タンク12a～12dに連通された各注油口32a～



32dが集中して設けられている。そのため、タンクローリー車28の運転者は、液面計表示装置16の近傍にタンクローリー車28を停車して地下タンク12a~12dの残量を確認した後、荷卸作業を開始する。

【0031】また、複数の注油口32a~32dは、一箇所に集中して設けられているので、注油管路が短くなり、地下タンク12a~12dを埋設する段階で液面計14a~14dの配線工事も同時に施工することにより、工事に要する時間とコストを削減できる。

【0032】ここで、上記のように構成された給油所管理システムで実行される各種制御処理について説明する。まず、液面計表示装置16が実行する閉店処理について説明する。図3は液面計表示装置16で実行される閉店処理のフローチャートである。

【0033】図3に示されるように、液面計表示装置16の制御回路は、S11において、閉店時に管理コンピュータ20の閉店スイッチがオンに操作されると、S12に進み、液面計14a~14dで測定された液位データを読み込み、地下タンク12a~12dの温度を温度計15a~15dからサンプリングして基準温度（例えば、15℃）に換算した油液の在庫量を算出する（液位データ読み込み手段）。このように、地下タンク12a~12dの温度を基準温度に換算して温度変化に伴う体積変化（比重変化）を補正することができる。

【0034】次のS13では、現在（閉店時）に地下タンク12a~12dに残っている油液の在庫量を印字した伝票37を発行し、メモリ35（記憶手段）に地下タンク12a~12dの在庫データを格納する。そして、S14では、液面計表示装置16の内部電源スイッチ（図示せず）を開成させて電源をオフにする。

【0035】ここで、液面計表示装置16で実行される荷卸処理について説明する。図4乃至図8は液面計表示装置16で実行される荷卸処理のフローチャートである。図4に示されるように、液面計表示装置16の制御回路は、S21において、タンクローリー車28に搭載された荷卸コンピュータ34とケーブル36が接続されると、S22に進み、荷卸コンピュータ34とケーブル36を介して通信可能になったかどうかをチェックする。S22において、荷卸コンピュータ34と通信できないときは、S23に進み、通信異常としてエラーを荷卸コンピュータ34に出力し、S24で管理コンピュータ20へ修理が必要であることを報知する。

【0036】また、S22において、荷卸コンピュータ34と通信可能であるときは、S25に進み、荷卸コンピュータ34から送信された液面計表示装置16の電源オンの指令（通信電文）に基づいて装置内の電源スイッチ（図示せず）をオンに切り替える（電源投入手段）。

【0037】次のS26では、地下タンク12a~12dの残量を表示させる指令（通信電文）に応じて荷卸コンピュータ34へ地下タンク情報（液面計14a~14

d、温度計15a~15dで測定された地下タンク12a~12dの液位データ、温度データ）を出力する（転送手段）。

【0038】続いて、S27に進み、温度計15a~15dで測定された地下タンク12a~12dの温度データをサンプリングして基準温度に換算した地下タンク12a~12dの在庫量（油液残量）を算出する。

【0039】次のS28では、閉店処理時のメモリ35に格納された地下タンク12a~12dの在庫量（油液残量）を読み出し、荷卸時の在庫量と比較する。続いて、S29では、閉店時の在庫量と荷卸直前時の在庫量と比較して、両在庫量に予め決められた基準値（閾値）以上の差があるかどうかをチェックする。尚、基準値（閾値）は、予め閉店時の在庫量と荷卸直前時の在庫量との差の許容範囲を設定したものである。

【0040】S29において、両在庫量の値に予め決められた基準値（閾値）以上の差があるときは、S30に移行して油液の盗難等の異常が発生したことを報知し、その異常内容をプリントする。そして、荷卸を許可しない（あるいは荷卸禁止）と共に、管理コンピュータ20及び上位コンピュータ46に異常発生を通知する（報知手段）。そして、今回の荷卸処理を中止する。

【0041】また、S29において、両在庫量の値に予め決められた基準値（閾値）以上の差がないときは、S31に進み、荷卸開始時点の地下タンク12a~12dの在庫量をメモリ35に格納する。

【0042】次のS32では、タンクローリー車28に搭載された荷卸コンピュータ34から荷卸完了の通信電文を受信すると、S33に進み、荷卸開始時と荷卸完了時の地下タンク12a~12dの在庫量を印字した伝票37を発行する。これで、液面計表示装置16の荷卸処理は、終了する。

【0043】ここで、タンクローリー車28に搭載された荷卸コンピュータ34が実行する荷卸処理について説明する。

【0044】図5乃至図8はタンクローリー車28に搭載された荷卸コンピュータ34が実行する荷卸処理のフローチャートである。図5に示されるように、荷卸コンピュータ34は、S41で電源がオンに操作されると、S42に進み、液面計表示装置16との通信が可能かどうかをチェックする。S42において、ケーブル36を介して液面計表示装置16と接続され、液面計表示装置16と通信可能になると、S43に進み、液面計表示装置16へ電源をオンに切り替えるように指示する通信電文を送信する。

【0045】次のS44では、液面計表示装置16の電源がオンになったかどうかをチェックしており、液面計表示装置16の電源がオンになると、S45に進み、35に液面計表示装置16から受信した地下タンク12a~12dの情報を格納する。この地下タンク12a~1

2 dの情報としては、地下タンク数、各地下タンク1 2 a～1 2 dの油種、各地下タンク1 2 a～1 2 dの液面計1 4 a～1 4 dの計測状況、各地下タンク1 2 a～1 2 dの全容量、各地下タンク1 2 a～1 2 dの空き容量等がある。

【0046】そして、S 4 6では、表示装置2 1に上記各地下タンク1 2 a～1 2 dの情報を表示するとともに「確認キーを押して下さい。」といったメッセージを表示する。

【0047】次のS 4 7では、管理コンピュータ2 0の操作盤1 9に設けられた確認キー（図示せず）がオンに操作されたかどうかをチェックする。そして、操作盤1 9に設けられた確認キー（図示せず）がオンに操作されると、図6のS 4 8で表示装置2 1に各ハッチ（図示せず）毎の油種、数量を表示する。

【0048】さらに、S 4 9では、荷卸すべきハッチに対応する吐出口の荷卸キー（図示せず）がオンに操作されたかどうかをチェックする。続いて、S 5 0では、荷卸するハッチ油種のうち配送先として特定したハッチと一致しているかどうかを確認する。

【0049】次のS 5 0において、油種が一致している場合、S 5 1に進み、配送先に指定されたハッチかどうかをチェックする。S 5 1において、配送先のハッチでないときは、S 5 2に進み、配送先ハッチを指定したかどうかをチェックする。S 5 2において、配送先ハッチを指定すると、上記S 4 9に戻り、S 4 9以降の処理を再度実行する。

【0050】また、S 5 1において、荷卸を行う当該ハッチが配送先のハッチであるときは、図7のS 5 3に進み、荷卸するハッチの油種と荷卸される地下タンク1 2 a～1 2 dの油種とが一致しているかどうかを確認する。S 5 4において、油種不一致の場合は、S 5 5に進み、荷卸される油種と一致した地下タンク1 2 a～1 2 dの注油口3 2 a～3 2 dに荷卸ホース3 4を接続するように変更したかどうかをチェックする。

【0051】S 5 5で変更済みのときは、上記S 4 9に戻り、S 4 9以降の処理を再度実行する。しかし、S 5 4において、油種一致の場合は、S 5 6に進み、荷卸を行なうハッチの荷卸容量と地下タンク1 2 a～1 2 dの空き容量とを比較する。

【0052】S 5 7では、荷卸容量が地下タンク1 2 a～1 2 dの空き容量より少ないことを確認する。このS 5 7において、荷卸容量が地下タンク1 2 a～1 2 dの空き容量より多いときは、S 5 8に進み、異常を表示（報知）するとともに荷卸を禁止する。その後、S 5 9に進み、荷卸容量より空き容量の多い地下タンク1 2 a～1 2 dに荷卸ホース3 4を接続したことを確認する。その後、上記S 4 9に戻り、S 4 9以降の処理を再度実行する。

【0053】また、S 5 7において、荷卸容量が地下タ

ンク1 2 a～1 2 dの空き容量より少ないときは、S 6 0に進み、指定したハッチの底弁（図示せず）を開弁させると共に、表示装置2 1に当該ハッチの状態表示欄を「荷卸」に変更する。そして、運転者が当該ハッチに連通された吐出弁（図示せず）を開弁させることにより、荷卸が開始される。

【0054】次のS 6 1では、荷卸された地下タンク1 2 a～1 2 dの液面上昇を計測する液面計1 4 a～1 4 dの計測値に基づいて満タン警報が出力されたかどうかをチェックする。S 6 1において、満タン警報が出力されたときは、図8のS 6 2に進み、異常を表示するとともに荷卸を禁止する。その後、前述したS 4 9に戻り、S 4 9以降の処理を再度実行する。

【0055】S 6 3では、荷卸された地下タンク1 2 a～1 2 dでオーバフローが発生したかどうかをチェックする。S 6 3において、荷卸された地下タンク1 2 a～1 2 dでオーバフローが発生した場合、S 6 2に進み、タンクローリ車2 8の底弁（図示せず）を開弁させて荷卸を禁止する。

【0056】また、S 6 3において、荷卸された地下タンク1 2 a～1 2 dでオーバフローが発生していないときは、S 6 4に進み、液面計1 4 a～1 4 dが異常かどうかをチェックする。S 6 4において、液面計1 2 a～1 2 dが異常であるときは、S 6 2に進み、タンクローリ車2 8の底弁（図示せず）を開弁させて荷卸を禁止する。

【0057】また、S 6 4において、液面計1 4 a～1 4 dが正常であるときは、S 6 6に進み、荷卸が完了したかどうかをチェックする。S 6 6で荷卸が完了していないときは、前述したS 4 9に戻り、S 4 9以降の処理を再度実行する。

【0058】また、S 6 5において、当該ハッチの荷卸が完了したときは、S 6 6に進み、液面計表示装置1 6に荷卸完了データを伝送する。次のS 6 7では、タンクローリ車2 8に搭載された荷卸コンピュータ3 4のモニタ（図示せず）に「荷卸を終了しますか、荷卸を続行しますか」といったメッセージを表示させる。そして、S 6 7において、運転者が「続行」を選択したときは、前述したS 4 9に戻り、別のハッチからの荷卸が行われる。また、運転者が「終了」を選択したときは、今回の荷卸処理が終了する。

【0059】ここで、給油所の開店時の処理について説明する。図9は管理コンピュータ2 0で実行される開店処理のフローチャートである。図9に示されるように、管理コンピュータ2 0は、その日の開店時間になって給油所の作業員が開店スイッチをオンに操作すると、S 7 1に進み、液面計1 4 a～1 4 dで測定された液位データを読み込み、地下タンク1 2 a～1 2 dの温度を温度計1 5 a～1 5 dからサンプリングして基準温度（例えば、1 5 °C）に換算した油液の在庫量を算出する（液

位データ読み込み手段)。

【0060】次のS72では、液面計14a～14dから現在(開店時)の液位データを読み込んで地下タンク12a～12dの油液の在庫量を算出し、及びメモリ35(記憶手段)に格納された荷卸完了時の在庫量を読み込む。そして、現在(開店時)の地下タンク12a～12dの在庫量及び荷卸完了時の在庫量を印字した伝票50を発行する。

【0061】次のS73では、メモリ35に格納された荷卸完了時の地下タンク12a～12dの在庫量と開店時の地下タンク12a～12dの在庫量とを比較する。そして、S74において、荷卸完了時の在庫量と開店時の在庫量と比較して、両在庫量に予め決められた基準値(閾値)以上の差があるかどうかをチェックする。尚、基準値(閾値)は、開店時の在庫量と荷卸完了時の在庫量との差の許容範囲を設定したものである。

【0062】S74において、両在庫量の値に予め決められた基準値(閾値)以上の差があるときは、S75に移行して油液の盗難等の異常が発生したことを報知して荷卸を許可しない(あるいは荷卸禁止)と共に、管理セン

タ44の上位コンピュータ46に異常発生を通知する(報知手段)。そして、今回の開店処理を中止する。

【0063】また、S74において、両在庫量の値に予め決められた基準値(閾値)以上の差がないときは、S76に進み、開店時点の地下タンク12a～12dの在庫量をメモリ35に格納する。そして、今回の開店処理を終了する。

【0064】このように、タンクローリ車28の運転者は、荷卸コンピュータ34と液面計表示装置16とをケーブル36で接続することにより、給油所が閉店している夜間に移動して液面計表示装置16の電源をオンにできるので、無人の給油所でも油液を地下タンク12a～12dに荷卸できるので、配送効率を高めることが可能になる。また、例えば、当該タンクローリ車28の運転者以外の者が荷卸あるいは油液を盗もうとした場合でも、荷卸コンピュータ34からの指令(通信電文)が送信されないと液面計表示装置16の電源がオンに切り替わらないので、関係者以外の者が液面計表示装置16を作動させることはできない。

【0065】ここで、本発明の変形例について説明する。図10は本発明の変形例を示す概略構成図である。尚、上記実施例と同一部分には、同一符号を付してその説明を省略する。図10に示されるように、給油所管理システム60では、液面計表示装置16に、管理コンピュータ20及び液面計14a～14d、温度計15a～15dとデータ通信するための第1無線式通信機62が取り付けられている。また、管理コンピュータ20は、液面計表示装置16とデータ通信するための第2無線式通信機64と接続されている。

【0066】さらに、液面計14a～14d、温度計1

5a～15dは、液面計表示装置16からのデータ要求に対して測定データを第1無線式通信機62へ送信するための第2、第3無線式通信機66、68と接続されている。

【0067】タンクローリ車28の運転者は、給油所に到着すると、荷卸コンピュータ34と液面計表示装置16との間をケーブル36で接続する。液面計表示装置16は、荷卸コンピュータ34からの指令により内部電源がオンになると、起動して第1無線式通信機62から液面計14a～14d、温度計15a～15dの第2、第3無線式通信機66、68に対してデータ要求信号を送信する。

【0068】これにより、液面計14a～14d、温度計15a～15dは、各地下タンク12a～12dの液位データ、温度データを第2、第3無線式通信機66、68から液面計表示装置16の第1無線式通信機62に送信する。液面計表示装置16は、上記実施例と同様に、受信した液位データ、温度データをメモリ35に格納すると共に、表示器17に表示する。そして、液面計表示装置16は、開店時に管理コンピュータ20の第2無線式通信機64からのデータ要求信号を受信すると、無線式通信機62を介してメモリ35に格納された液位データ、温度データを管理コンピュータ20へ転送する。

【0069】このように、給油所管理システム60では、通信ケーブルを敷設する必要がないので、工事費の削減及び工事に要する時間の短縮化を図ることができると共に、給油所が閉店された夜間にタンクローリ車28が到着した場合でも、液面計表示装置16の電源を投入することが可能になり、運転者は液面計表示装置17により各地下タンク12a～12dの液位データ、温度データを確認することができる。

【0070】尚、上記無線式通信機62、64、66、68としては、赤外線あるいは電波を用いて送受信する通信手段でも良いし、あるいはデータ通信が行えるPHS(Personal Handyphone System)方式の送受信機を用いた給油所内LAN(Local Area Network)を活用する通信方式とすることもできる。

【0071】尚、上記実施の形態では、タンクローリ車28が給油所の地下タンク12a～12dへ油液を荷卸する場合を一例として挙げたが、これに限らず、給油所以外の場所、あるいは油液以外の液体(例えば、タンクローリ車で配送される車両のエネルギー発生に必要な液体燃料、あるいは燃料電池などの化学反応に必要な液体など)を地下タンク12a～12dに荷卸する場合にも適用できるのは勿論である。

【0072】

【発明の効果】上述の如く、上記請求項1記載の発明によれば、液面計から出力される液位データを液面計表示装置に直接送信するデータ通信手段と、液面計表示装置

で受信された液位データを事務所側に設置された管理コンピュータに転送する転送手段と、外部からの操作で前記液面計表示装置の電源を投入する電源投入手段と、を備えてなるため、給油所が閉店された夜間でも液面計表示装置の電源をオンにタンクに残留している液体の貯蔵量を確認することができる。そして、タンクローリ車の夜間配送を実現することが可能となり、タンクローリ車による配送効率を高めることができる。

【0073】また、請求項2記載の発明によれば、液面計と液面計表示装置との間を接続し、液面計から出力される液位データを液面計表示装置へ送信する第1通信ケーブルと、液面計表示装置と管理コンピュータとの間を接続し、液面計表示装置で受信された液位データを管理コンピュータへ転送する第2通信ケーブルと、液面計表示装置に設けられ、外部からの操作で電源が投入される電源投入手段と、を備えてなるため、給油所が閉店された夜間でも液面計表示装置の電源をオンにしてタンクに残留している液体の貯蔵量を確認することができ、タンクローリ車の夜間配送を実現することが可能になる。

【0074】また、請求項3記載の発明によれば、タンクローリ車に搭載された荷卸コンピュータから送信された信号により液面計表示装置の電源を投入するため、タンクローリ車の運転者は液面計表示装置の電源を手動操作する必要がなく、夜間の荷卸作業の手間を簡略化することができる。

【0075】上記請求項4記載の発明によれば、閉店時の液面計により測定された液位データを記憶し、タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた液体が荷卸されるとき液面計から出力される液位データを読み込み、荷卸時に読み込まれた液位データと記憶手段に記憶された閉店時の液位データとを照合し、両液位データ間の差違があるとき異常を報知するため、異常報知により給液所が閉店してからタンクローリ車の液体を荷卸する間にタンクの液位が変動していることを確認することができる。そのため、タンクローリ車が夜間配送して荷卸する前にタンクの異常発生（液体の盗難等）を検知して荷卸を禁止することができる。

【0076】上記請求項5記載の発明によれば、タンクローリ車の各ハッチに積み込まれた油液が荷卸されるとき液面計から出力される液位データを記憶し、開店時に液面計から出力される液位データを読み込み、開店時に読み込まれた液位データと記憶手段に記憶された荷卸時の液位データとを照合し、両液位データ間の差違があるとき異常を報知するため、タンクローリ車の油液を荷卸してから異常報知により給液所が開店する間にタンクの液位が変動しているか否かを確認することができる。そのため、タンクローリ車が夜間配送して荷卸した後にタンクの異常発生（液体の盗難等）を検知して荷卸を禁止

することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる貯液管理システムの一実施例が適用された給油所管理システムを示す概略構成図である。

【図2】給油所に設置される各機器のレイアウトを示すレイアウト図である。

【図3】液面計表示装置16で実行される閉店処理のフローチャートである。

【図4】タンクローリ車28に搭載された荷卸コンピュータ34が実行する荷卸処理のフローチャートである。

【図5】図4の処理に続いて実行される荷卸処理のフローチャートである。

【図6】図5の処理に続いて実行される荷卸処理のフローチャートである。

【図7】図6の処理に続いて実行される荷卸処理のフローチャートである。

【図8】図7の処理に続いて実行される荷卸処理のフローチャートである。

【図9】管理コンピュータ20で実行される開店処理のフローチャートである。

【図10】本発明の変形例の概略構成図である。

【図11】従来の貯液管理システムの一例を示す構成図である。

【符号の説明】

10, 60 給油所管理システム

12a~12d 地下タンク

14a~14d 液面計

15a~15d 温度計

16 液面計表示装置

17 レベルメータ

18 事務所

20 管理コンピュータ

22, 24a~24d, 25a~25d 通信ケーブル

28 タンクローリ車

26 電源ケーブル

27 電源スイッチ

28 タンクローリ車

30 荷卸ホース

32 32a~32d

33a~33d 注油管路

34 荷卸コンピュータ

35 メモリ

38a~38d 計量機

40a~40d 給液管路

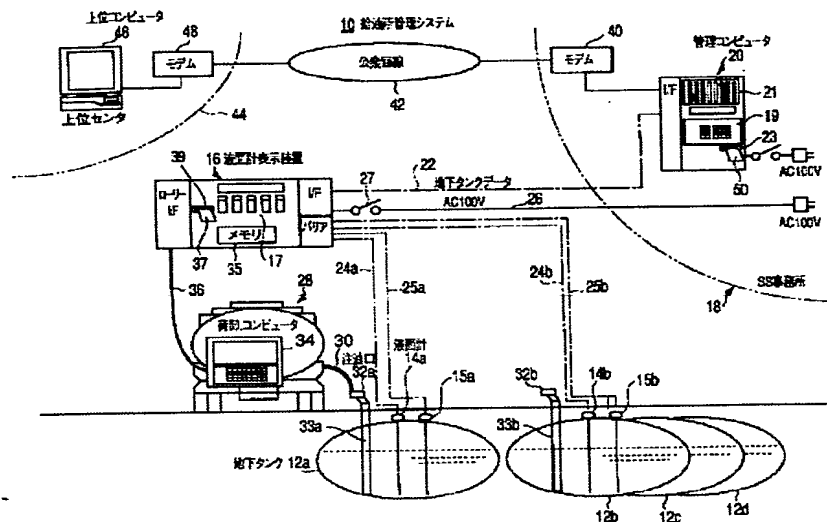
42 公衆回線

44 管理センタ

46 上位コンピュータ

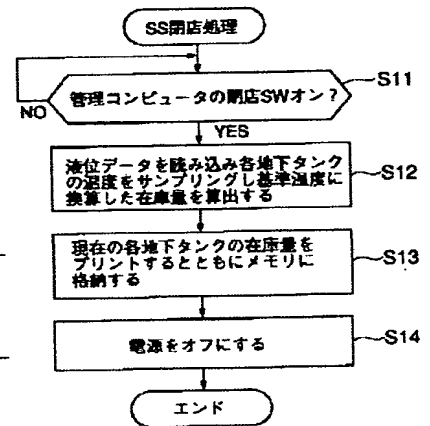
62, 64, 66, 68 無線式通信機

【図1】

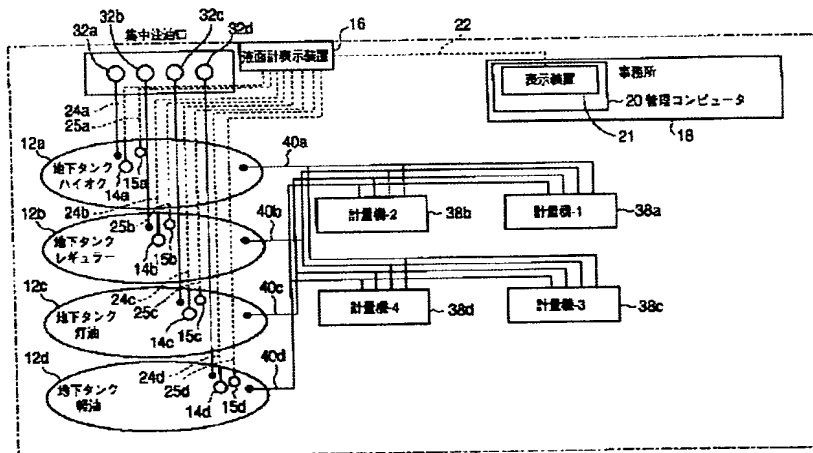


【図3】

液面計表示装置のシステムフロー

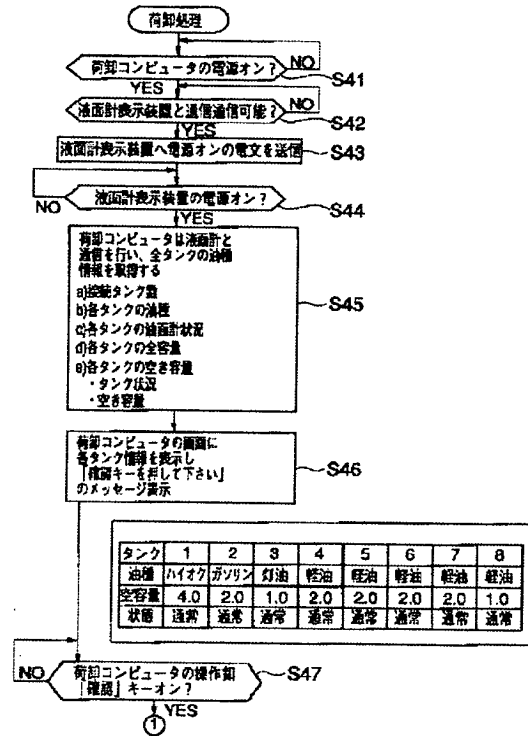


【図2】



【図 5】

荷卸コンピュータのシステムフロー



① 荷卸コンピュータの画面にはハッチ毎の積荷油種・数量が表示される (S48)

ハッチ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
油種	ハイオク	ガソリン	灯油	軽油	軽油	軽油	軽油	軽油	軽油
積荷量	4.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0
状態	有	有	有	有	有	有	有	空	空

③

NO 荷卸コンピュータの該当吐出口の荷卸「開始」SWオン? (S49)

YES

ローリー車の荷卸油種の内、配送先として指定したハッチと一致しているかチェックする (S50)

S51

配送先ハッチか?

YES

②

NO

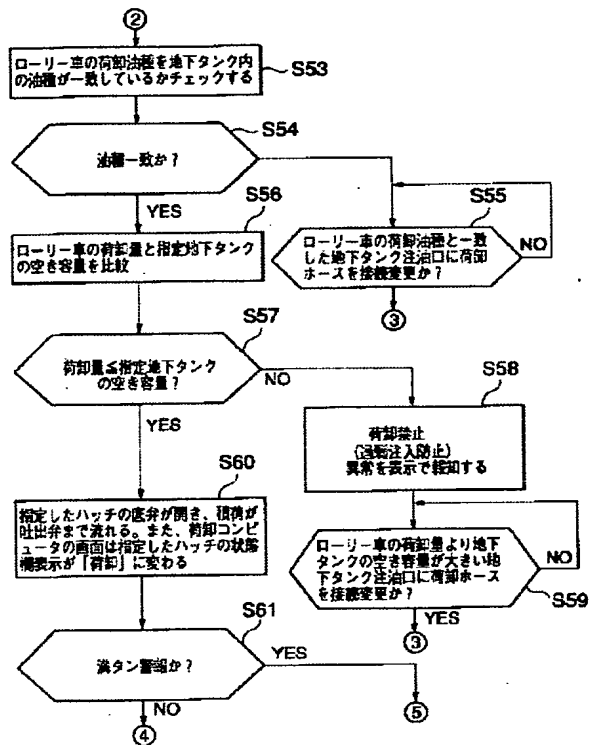
配送先ハッチを指定したか? (S52)

YES

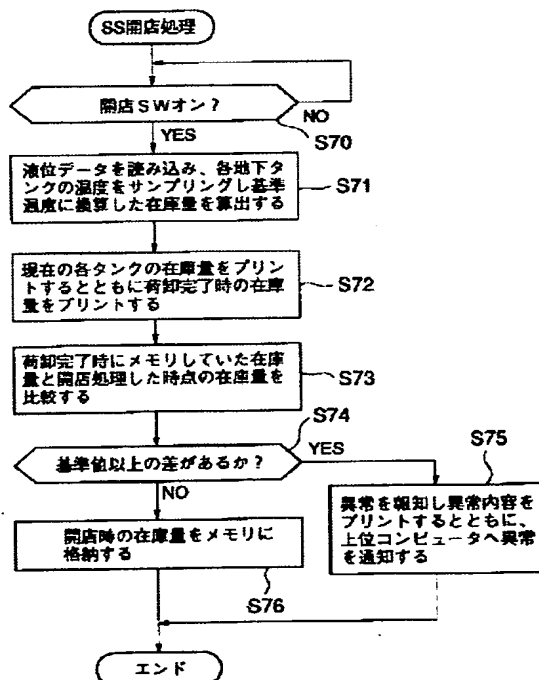
③

NO

【図7】



【图9】



```

graph TD
    Start(( )) --> S63[S63]
    S63 -- YES --> J1(( ))
    J1 --> S62[S62]
    S62 --> J2(( ))
    J2 --> End1(( ))
    
    S63 -- NO --> S64[S64]
    S64 -- YES --> J1
    S64 -- NO --> S65[S65]
    S65 -- "(コンタミ防止荷卸操作)" --> S65
    
    S65 -- "荷卸完了か?" --> J3(( ))
    J3 -- YES --> S66[S66]
    S66 -- "荷卸コンピュータからS9液面計に荷卸完了データを伝送する" --> S67[S67]
    S67 -- "荷卸コンピュータの画面で終了しますか:A? 続行しますか:B? と表示する" --> J4(( ))
    J4 -- A --> End2([A | 終了  
| エンド])
    J4 -- B --> J2

```

The flowchart illustrates the control sequence for the liquid injection system. It begins at a start point leading to step S63. Step S63 asks "オーバーフローか?" (Overflow?). If YES, it proceeds to step S62. If NO, it proceeds to step S64. Step S64 asks "液面計検出器異常か?" (Liquid level detector abnormal?). If YES, it proceeds to step S62. If NO, it proceeds to step S65. Step S65 is labeled "(コンタミ防止荷卸操作)" (Contamination prevention unloading operation). From S65, it asks "荷卸完了か?" (Unloading completed?). If YES, it proceeds to step S66. Step S66 describes sending unloading completion data from the unloading computer to the S9 liquid level meter. From S66, it proceeds to step S67. Step S67 displays a prompt on the unloading computer screen: "終了しますか:A? 続行しますか:B? と表示する" (Display: End/A? Continue/B?). If the user selects A (End), the process ends. If the user selects B (Continue), it proceeds to step S62.

